

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-76017

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

(51)IntCl.⁵

H04N 9/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 8943-5C

審査請求 未請求 請求項の数5(全15頁)

(21)出願番号 特願平3-237669

(22)出願日 平成3年(1991)9月18日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 辻原 進

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 田上 知久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

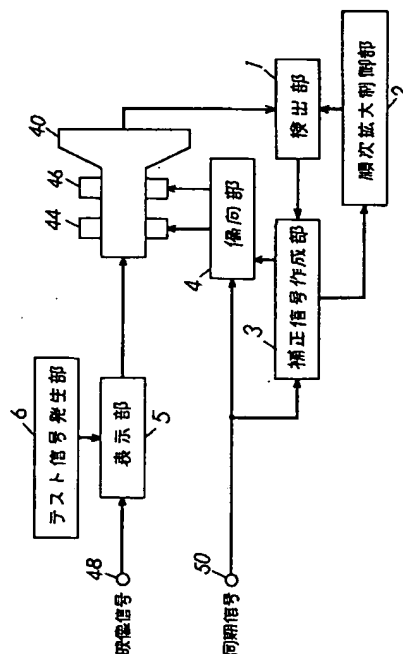
(74)代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 画像補正装置

(57)【要約】

【目的】 本発明はカラーテレビジョン受像機の各種の補正を自動的に行う画像補正装置に関し、外部に光電変換素子を設け、電子ビームや光の位置と量を検出して、自動的に補正することにより高精度の補正と調整時間を大幅に短縮できる直視型や投写型のCRT表示装置の画像補正装置を提供することを目的とする。

【構成】 カラーテレビジョン受像機の受像情報を表示する表示手段の画面上の所定位置にテスト信号を映出する映出手段と、前記テスト信号を順次検出し、前記画面上の所定位置からの各検出信号のバランス位置を求める検出手段(1)と、前記検出手段からの信号により前記表示手段の電子ビームや光の位置を補正する補正信号を発生する発生手段(3)と、前記発生手段からの出力により前記表示手段を駆動する駆動手段(4)を備えることにより、簡単な構成で高精度でかつ自動的にコンバーゼンスや輝度補正を行い、表示装置の完全な無調整化を実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラーテレビジョン受像機の受像情報を表示する表示手段と、前記表示手段の画面上の所定位置にテスト信号を映出する映出手段と、前記テスト信号を順次検出し、かつ前記画面上の所定位置からの各検出信号のバランス位置を求める検出手段と、前記検出手段からの信号により前記表示手段の電子ビームや光の位置を補正する補正信号を発生する発生手段と、前記発生手段からの出力により前記表示手段を駆動する駆動手段とを備えたことを特徴とする画像補正装置。

【請求項2】 検出手段は各検出信号のレベルが一定となるバランス位置を算出するようにしたことを特徴とする請求項1記載の画像補正装置。

【請求項3】 カラーテレビジョン受像機の受像情報を表示する表示手段と、前記表示手段の画面上の所定位置にテスト信号を映出する映出手段と、前記テスト信号を順次検出する検出手段と、前記検出手段からの出力に基づき、前記画面上の所定位置からの各検出信号が各走査方向で極性が反転する4象限の信号に変換し、この信号のバランス位置を求める算出手段と、前記算出手段からの信号により前記表示手段の電子ビームや光の位置を補正する補正信号を発生する発生手段と、前記発生手段からの出力により前記表示手段を駆動する駆動手段を備えたことを特徴とする画像補正装置。

【請求項4】 カラーテレビジョン受像機の受像情報を表示する表示手段と、前記表示手段の画面上の所定位置にテスト信号を映出する映出手段と、前記テスト信号を順次検出する検出手段と、前記画面上の所定位置からの各位置検出信号からバランス位置を求める第1の算出手段と、前記画面上の所定位置からの各レベル検出信号から加算値を求める第2の算出手段と、前記第1、第2の算出手段からの各信号により前記表示手段の電子ビームや光の位置とレベルを補正する補正信号を発生する発生手段と、前記発生手段からの出力により前記表示手段を駆動する駆動手段を備えたことを特徴とする画像補正装置。

【請求項5】 検出手段は、テスト信号が受光されない位置の光電変換素子からの検出信号をオフセット制御信号として、光の位置やレベルを検出したことを特徴とする請求項4記載の画像補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はカラーテレビジョン受像機を補正する装置に関し、各種の補正を自動的に行う画像補正装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に3原色を発光する3本の投写管を用いてスクリーンに拡大投写するビデオプロジェクターにおいては、投写管のスクリーンに対する入射角（以下集中角と呼ぶ）が各投写管で異なるため、スクリーン上

で色ずれ、フォーカスずれ、偏向歪、輝度変化が生じる。これらの各種の補正は、水平および垂直走査周期に同期させてアナログ的な補正波形をつくり、この波形の大きさ、形を変えて調整する方式をとっているが、補正精度の点で問題がある。また各種の補正をスクリーン上でのずれを目視により観察して手動で補正するため、調整時間がかかるという問題がある。

【0003】そこで、コンバーゼンス精度の高い方法として、特公昭59-8114号公報のディジタルコンバーゼンス装置が、また自動的に偏向歪を補正する方法として、特開昭58-24186号公報の電子ビーム偏向制御装置が、またビデオプロジェクターで自動的にコンバーゼンスを補正する方式として、特公平3-38797号公報のディジタルコンバーゼンス装置が提案されている。

【0004】(図22)に従来の自動補正が可能な画像補正装置のブロック図を示す。シャドウマスク43面に塗布されたインデックス蛍光体から電子ビーム位置を検出器60で検出し、この検出信号からコンバーゼンス補正用や幾何学的歪補正用の信号を処理装置66で作成している。処理装置66からの信号は波形発生装置52に供給されて、コンバーゼンスヨーク44や偏向ヨーク46を駆動するための各走査波形を発生し、自動的にコンバーゼンスと幾何学的歪が補正できる。

【0005】以上のように、コンバーゼンスや幾何学的歪等の電子ビームの位置制御を自動的に補正することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら前記のような構成では、画面上の色ずれや幾何学的歪補正以外の、輝度、色純度等の各種の補正データの入力が必要であるため調整時間が非常にかかるという問題点を有していた。また、陰極線管内のシャドウマスク面にインデックス蛍光体が塗布されているため、特殊な陰極線管が必要であると共に、シャドウマスク面の熱的変形に検出誤差が生じる問題点を有していた。また複数の投写管を用いて拡大投写するビデオプロジェクターでは、複雑な信号処理が必要であるため回路規模が非常に大きくなるという問題点を有していた。

【0007】本発明はかかる点に鑑み、電子ビームや光の位置及びレベルを2次元の光電変換素子で検出し、この検出信号のバランス位置を検出して、自動的に補正することにより高精度の補正と調整時間を大幅に短縮できるCRT表示装置の画像補正装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 第1の本発明は、画面上のテスト信号を順次検出する検出手段と、検出手段からの検出信号のバランス位置を求める算出手段と、算出手段からの算出信号に応じて前記表示手段の電子ビームや

光の位置を補正する補正信号を発生する発生手段を備えている。

【0009】また、各検出信号のレベルが一定となるバランス位置を算出する手段を備えている。

【0010】第2の発明は、画面上のテスト信号を順次検出する検出手段と、検出手段からの各検出信号が走査方向で極性が反転する4象限の信号に変換し、この信号のバランス位置を求める算出手段と、算出手段からの算出信号に応じて前記表示手段の電子ビームや光の位置を補正する補正信号を発生する発生手段を備えている。

【0011】第3の本発明は、画面上のテスト信号を順次検出する手段と、検出手段からの位置検出信号からバランス位置を求める第1の算出手段と、検出手段からのレベル検出信号から加算値を求める第2の算出手段と、各算出手段からの信号に応じて各種の補正信号を発生する手段を備えている。

【0012】また、テスト信号が受光されない位置の光電変換素子からの検出信号をオフセット制御信号として、光の位置やレベルを検出する手段を備えている。

【0013】

【作用】第1の発明によれば、画面からの画像光を順次検出し、この検出信号のバランス位置を算出し、この算出信号により位置を補正する補正信号を作成することにより、簡単な構成で高精度のコンバーゼンス補正に自動補正化が実現できる。また直視型から投写型の各種のCRT表示装置に容易に対応可能である。

【0014】第2の発明によれば、画面からの画像光を順次検出し、この4象限の検出信号のバランス位置を算出し、この算出信号により位置を補正する補正信号を作成することにより、非常に簡単な構成で高精度のコンバーゼンス補正に自動補正化が実現できる。

【0015】第3の発明によれば、画面からの画像光の位置と量を検出し、この検出信号により各種の補正信号を作成し補正することにより、高精度でかつ自動的にコンバーゼンスや輝度補正できるため、表示装置の完全な無調整化を実現できる。

【0016】

【実施例】(図1)は本発明の第1の実施例における画像補正装置のブロック図を示すものである。(図2)は(図1)の検出部1の構成図である。

【0017】(図1)において、1は陰極線管40の画面上の電子ビームや光の位置を検出するための複数の2次元の光電変換素子で構成された検出部、2は検出部1がテスト信号を順次拡大検出する検出位置を制御するための順次拡大制御部、3は検出部1からの検出信号から補正信号を作成するための補正信号作成部である。4は入力端子50からの同期信号に同期した偏向波形を作成するための偏向部、48は映像信号が供給される入力端子、5は入力端子48からの映像信号の振幅等を制御するための表示部、6は陰極線管40の画面上の前記テ

スト信号を映出させるためテスト信号を発生するためのテスト信号発生部である。

【0018】以上のように構成された本実施例の画像補正装置について、以下その動作を説明する。

【0019】入力端子50には同期信号が入力され、偏向部4で画面をラスタ走査するための補正電流を作成し、偏向ヨーク46やコンバーゼンスヨーク44に供給して走査速度を制御している。表示部5には入力端子48からの映像信号が入力され、表示部5で陰極線管(以降CRTと呼ぶ)40のカソード電極を駆動するための各種の信号処理や増幅を行っている。またテスト信号発生部6からのテスト信号は表示部5に供給されて、映像信号とテスト信号を切換えてCRT40に印加される。

【0020】検出部1は、(図2)に示すように12個の2次元の光電変換素子S1～S12で構成されており、この検出部1上のテスト信号の光を、光電変換素子S1～S12で受光して光電変換した後、位置検出及び計測し各色信号のバランス位置を算出している。この算出信号から補正信号作成部3でコンバーゼンスや幾何学歪の補正を行うための最適補正波形を作成している。補正信号作成部3からの補正波形は、走査を制御するための偏向部4に供給されて補正される。

【0021】以上のように、画面からの画像光を順次検出し、この検出信号のバランス位置を算出し、この算出信号により位置を補正する補正信号を作成することにより、コンバーゼンスや幾何学歪みなどの補正を自動的に行うことができる。

【0022】次に、制御手段について詳細に説明するため(図3)のブロック図と(図4)の波形図を用いる。検出部1は複数の光電変換素子11と加算回路11aとレベル比較回路12と計測回路13で構成され、偏向部4は画面振幅・偏向歪補正回路9とコンバーゼンス補正回路10で構成され、補正信号作成部3は補正信号発生回路14と演算処理回路15とで構成されている。

【0023】(図4(a))に、光電変換素子11の全体構成図を示す。(図4(a))に示すように、12個の光電変換素子(S1～S12)11が十字状になるように配置されている。(図4(d))に示す表示画面の調整点の検出領域18を拡大すると、(図4(a))のように光電変換素子11上にテスト信号発生部6から発生させたテスト信号17が映出されている。光電変換素子11で光電変換された12個の信号は加算回路11aに供給され、また、時間軸を電圧情報に変換した信号は、レベル比較回路12で各光電変換素子のレベルを比較した後、計測回路13に入力される。計測回路13では基準信号((図4(a))のテスト信号17)と集束信号((図4(a))のテスト信号16)のレベルが計測される。計測回路13からの信号は演算処理回路15に供給されて最適な補正量を算出し、このデータにもとづいて補正信号発生回路14で補正信号を作成している。

【0024】尚、演算処理回路15はCPUなどで構成されており、テスト信号発生部6での各色のテスト信号の制御や、レベル検出されたデータの比較や、順次拡大制御部2での制御信号をコントロールしている。

【0025】次に、コンバーゼンスの集束動作を詳細に説明するため、(図4(a))のように、基準となるテスト信号17(例えばG信号)にテスト信号16(例えばRB信号)を集束させる場合について説明する。

【0026】(図4(a))の光電変換素子(S4, S5, S8, S9)で光電変換された各信号は、加算回路11aで各々が加算される。(図4(a))のテスト信号17のように各光電変換素子に対して対象な位置に存在する場合は、加算回路11aからの出力は(図4(b))のように一定レベルの加算出力が得られる。また、(図4(a))のテスト信号16のように各光電変換素子に対して対象な位置に存在しない場合は、加算回路11aからの出力は(図4(c))のように一定レベルの加算出力が得られないことになる。すなわち、各光電変換素子のレベルの大小によりテスト信号の位置が求められることを意味している。

【0027】従って、加算回路11aから出力される(図4(c))の信号は、レベル比較回路12で基準となる(図4(b))のレベルを比較し、この比較信号は計測回路13でそのレベルが精度よく計測される。計測回路13で計測された信号は演算処理回路15を通して補正信号発生回路14に供給され、(図4(a))のテスト信号16をテスト信号17に集束させるためのコンバーゼンス補正波形や偏向歪、画面振幅等を制御するための補正波形を作成している。

【0028】なお、本実施例では(図4(a))に示すように、複数の調整点のうち代表1点のみの補正手段について説明したが、全画面の補正を行うためには、(図4(d))に示す各調整点からの情報を光電変換素子11で順次検出して行うことによりダイナミック的な補正が実現できる。

【0029】位置ずれ量は従来例でも述べたように、デジタルコンバーゼンス方式により行うことができ、その基本ブロック図を(図5)に示す。その構成は、同期信号より各種アドレス信号を作成するためのアドレス発生回路19と、各調整点のデータを記憶するためのメモリ20と、調整点間のデータ補間を行うための補間回路21と、補間されたデータをアナログ量に変換するためのD/A変換器22と、アナログ量を平滑するためのLPF(低域通過フィルタ)23で構成されている。

【0030】以上のように、偏向部4では各色の表示領域が全画面に渡って均一に位置するための偏向直線性の補正波形や、画面振幅の補正データにより偏向補正が行われ偏向コイルを駆動している。また各色の表示領域が全画面に渡って同一に位置するための色ずれの補正波形やデータでコンバーゼンスヨークを駆動してコンバーゼ

ンス補正が行われる。

【0031】次に、検出手段について詳細に説明するため(図6)のブロック図と(図7)のフローチャートを用いる。テスト信号の映出や、光電変換素子の拡大検出位置や、光電変換信号のデータ処理の制御は、全て演算処理回路15の制御信号で集中的な制御が行われている。この動作を説明するため、(図7)に準じて説明する。

【0032】一番目に、表示画面上の調整したい調整点(例えば調整点E3)の選択を行う。二番目に、この情報をもとにテスト信号発生回路6を制御して表示画面上のテスト信号を映出する。

【0033】三番目に、画面上に映出されたテスト信号の位置を光電変換素子で検出する。四番目に、テスト信号と検出されたアドレス位置は同一かを判別する。

【0034】五番目に、判別結果が同一の場合は画面上のテスト信号の位置検出であるデータ検出を行う。

【0035】六番目に、データ検出結果をもとに集束させるための補正波形を作成するためのデータ処理を行う。

20 【0036】七番目に、補正波形により駆動系を制御し補正を実行する。八番目に、画面上のテスト信号を検出して集束されたかを確認する。

【0037】上記動作が完了すれば補正完了となる。また、四番目の、テスト信号と検出されたアドレス位置は同一かを判別した結果、異なる場合は前記一番目からの動作を繰り返す。全画面の調整を行う場合は、前記動作を(図6)の調整点A1～E6までの各調整点において行うことにより実現できる。

30 【0038】以上のように、演算処理回路15ではテスト信号の映出と画面上での映出領域が同一かを、光電変換素子の検出領域を移動させて行っており、これを制御するものが、判別回路25と位置制御回路24で構成された順次拡大制御部2である。以上のようにこの実施例によれば、画面からの画像光を順次検出し、この検出信号のバランス位置を算出し、この算出信号により位置を補正する補正信号を作成することにより、簡単な構成で高精度のコンバーゼンス補正の自動補正化が実現できる。また直視型から投写型の各種のCRT表示装置に容易に対応可能である。また、画面上に複数の調整点を設け調整点間のデータ補間を行って補正波形を作成することにより、安定で高精度の補正が実現することができる。

【0039】(図8)～(図10)は本発明の第2の実施例の画像補正装置を示すものである。第1の実施例の構成と異なるのは、4象限の検出信号のバランス位置を算出し、この算出信号により補正信号を作成して自動補正を行うようにした点である。

50 【0040】(図8)において、26は表示画面からの画像光の位置とレベルを検出するための検出部、27は検出部26からの検出信号から各走査方向で極性が反転

する4象限の信号に変換するための4象限加算処理部である。なお、(図8)において、第1の実施例と同様の動作を行うものは同じ番号で示し説明は省略する。

【0041】(図9)に検出部26で受光されたテスト信号の拡大図を示す。(図8)の検出部26は、(図9)のように12個の光電変換素子で構成されており、光電変換素子(S4, S5, S8, S9)上にテスト信号8が受光される。光電変換素子で構成された検出部26からの光電変換信号は4象限加算処理部27に供給され、1象限の信号が4象限の信号に変換し位置検出及び計測し各色信号のバランス位置を算出している。この算出信号から補正波形作成部3でコンバーゼンスや幾何学歪の補正を行うための最適補正波形を作成している。補正波形作成部3からの補正波形は走査を制御するための偏向部4に供給されて補正される。

【0042】次に、4象限の信号変換について詳細に説明するため、(図10)に4象限加算処理部27の動作特性図を用いる。

【0043】(図9)の水平方向の光電変換素子で受光された変換信号は、(図10(a))のように、左の光電変換素子(S4, S8)では正極性(+)の信号に、左の光電変換素子(S5, S9)では負極性(-)の信号に変換される。(図9)の垂直方向の光電変換素子で受光された変換信号は(図10(b))のように、上の光電変換素子(S4, S5)では負極性(-)の信号に、下の光電変換素子(S8, S9)では正極性(+)の信号に変換される。この水平と垂直方向の変換信号を加算して、(図10(c))に示す最終的な4象限の信号に変換される。すなわち、(図9)においてテスト信号が対象な位置に存在する場合は、4象限に変換された光電変換信号はゼロ(0)となる。従って、それ以降の処理は変換信号がゼロ(0)に集束するように制御することにより、コンバーゼンス補正が行えることになる。

【0044】第1の実施例との相違点は、第1の実施例では各光電変換信号が一定になるように制御するのに対して、第2の実施例では4象限に変換された信号がゼロ(0)になるように制御される点である。したがって、制御系が4象限に変換された信号の1系統のみが対象とされることになる。また、検出部に外部からの不用な光が入射した場合においても、相関性のある情報に関して演算誤差が発生しない方式であるため、特に複数の投写管を用いて大画面表示を行うビデオプロジェクターにおいては非常に有効な方式である。

【0045】以上のようにこの実施例によれば、画面からの画像光を順次検出し、4象限の検出信号のバランス位置を算出し、この算出信号により位置を補正する補正信号を作成することにより、制御系が1系統であるため簡単な構成で高精度のコンバーゼンス補正に自動補正化が実現できる。また直視型から投写型の各種のCRT表示装置に容易に対応可能であり、特に投写型では非常に

有効である。

【0046】次に、本発明の第3の実施例の画像補正装置について説明する。(図11)～(図18)に本発明の第3の実施例の画像補正装置を示すものである。第1の実施例の構成と異なるのは、位置検出信号よりバランス位置を算出し、レベル検出信号より加算値を算出し、この算出信号により各種の補正信号を作成して自動補正を行うようにした点である。

【0047】(図11)において、28は表示画面からの画像光の位置とレベルを検出するための検出部、29は検出部28からの位置検出信号からバランス位置を算出するためのバランス位置算出部、43はバランス位置算出部29と加算値算出部31で構成した算出部、31は検出部28からのレベル検出信号から加算値を算出する加算値算出部、30は補正信号作成部3からの補正信号により映像信号を補正するための信号処理部である。なお、(図11)において第1の実施例と同様の動作を行うものは同じ番号で示し説明は省略する。

【0048】(図12)に検出部28で受光されたテスト信号の拡大図を示す。(図11)の検出部28は、(図9)のように複数の光電変換素子で構成されており、光電変換素子(S4, S5, S8, S9)上にテスト信号8が受光される。光電変換素子で構成された検出部28からの光電変換信号は、バランス位置算出部29と加算値算出部31に供給される。バランス位置算出部29では位置検出信号よりバランス位置を算出し、加算値算出部31ではレベル検出信号から加算値を算出している。この算出信号から補正信号作成部3でコンバーゼンスや幾何学歪の補正や信号系の補正を行うための最適補正波形を作成している。補正信号作成部3からの位置情報の補正波形は、走査を制御するための偏向部4に供給されて補正され、補正波形作成部3からのレベル情報の補正波形は、信号を制御するための信号処理部30に供給されて補正される。

【0049】本実施例の画像補正装置を詳細に説明するため、(図13)の検出対象と各補正の関係を示す対応図を用いる。(図11)のCRT40の画面上に映出された画像光は、検出部28と算出部43でその光の位置と量が算出される。

【0050】(図13)に示すように、検出対象とその関係は、光の位置検出ではコンバーゼンスや幾何学歪の補正に対応し、光の量(レベル)検出ではビームランディングやユニフォミティまたホワイトバランスの補正に対応している。従って、算出部43からの光の位置と量が算出された信号は、補正信号作成部3に供給されて、各種の補正信号が作成される。

【0051】補正信号発生部3からの補正信号は、偏向部4と信号処理部30に供給されており、偏向部4には色ずれを補正するためのコンバーゼンス補正信号と、偏向直線性等の幾何学歪を補正するための偏向補正信号が

供給される。また信号処理部30には地磁気等の影響による色度変化を補正するためのビームランディング補正信号と、CRTに起因する輝度むら等を補正するためのユニフォミティ補正信号や、ローライトやハイライトの階調性のバランスを補正するためのホワイトバランス補正信号が供給され、(図13)に示す各種の補正が画像光の位置と量に応じて自動的に補正される。

【0052】以上のように、画面からの画像光の位置と量を検出し、この検出信号により各種の補正信号を求めることにより自動的に各種の補正を行うことができる。

【0053】次に、制御手段について詳細に説明するため(図14)のブロック図を用いる。まず、検出部26は、光の位置と量を検出するための光電変換素子で構成され、算出部43は検出部26からの光電変換信号を加算する加算回路41とレベル判別を行うためのレベル判別回路42と計測回路35で構成され、信号処理部30はユニフォミティ補正回路71と直流再生回路72と利得制御回路73とランディング補正回路74で構成されている。

【0054】なお、コンバーゼンス補正と幾何学歪を補正する動作については第1の実施例と同様のため、信号処理部30について詳細に説明する。

【0055】まず最初にバランス位置算出方法について説明するため、(図15)のブロック図と(図16)の特性図を用いる。

【0056】CRT40の画面上に(図12)に示すように光電変換素子上にテスト信号が映出され、この光の位置が(図15)の光電変換素子32～35で光電変換される。光電変換素子32～35で光電変換された各信号は比較器36～38に供給され基準電位と比較される。比較器36～38からの比較出力は、判別回路39に供給されて、各光電変換信号が等しい位置にあるかを判別している。

【0057】したがって、(図12)のように、テスト信号8が光電変換素子(S4, S5, S8, S9)の位置に対して対称な位置に存在する場合は、(図16)の光電変換出力の特性図に示すように、一定値の判別結果が得られることになる。すなわち、各光電変換素子上で受光されるテスト信号の位置がバランスとれる位置を算出する方法がバランス位置算出方式である。

【0058】次に加算値算出方法について説明するため、(図17)のブロック図と(図18)の特性図を用いる。

【0059】CRT40の画面上に(図12)に示すように光電変換素子上にテスト信号が映出され、この光の位置が(図17)光電変換素子32～35で光電変換される。光電変換素子32～35で光電変換された各信号は加算器40に供給され加算される。加算器40からの加算出力は判別回路39の供給されて、各光電変換信号の加算値がどのレベルにあるかを判別している。したがっ

て、(図12)のようにテスト信号8が光電変換素子(S4, S5, S8, S9)の位置に対して対象な位置に存在する場合は、(図18)の光電変換出力の特性図に示すように、各光電変換素子32～35の変換信号が加算値の判別結果が得られることになる。すなわち、各光電変換素子上で受光されるテスト信号にレベルの総和を算出する方法が加算値算出方式である。

【0060】位置に起因するコンバーゼンス補正と幾何学歪の補正はバランス位置算出を採用し、レベルに起因する輝度補正は加算値算出を採用している。この算出データは各画面位置でのサンプルホールドを行って直流電位に変換された後、補正波形作成部3に供給されて光の量に対応した補正信号を作成している。

【0061】次に、信号処理部30での各種補正の動作を(図14)のブロック図を用いて説明する。

【0062】第1番目にホワイトバランスの補正を行う場合について説明するホワイトバランス補正とは、CRT40の発光特性に起因する各階調毎の色バランスを補正するものであり、各階調のテスト信号をCRT40の画面上に映出し、各階調の光の量を光電変換素子26で検出される。光電変換素子26で光電変換された信号は算出部43でレベルが算出され、算出された信号は補正信号作成部3に供給される。補正信号作成部3では、黒レベル信号の0%や25%信号でローライトの補正信号を、白レベル信号の75%や100%信号でハイライトの補正信号が作成される。ローライト補正信号は直流再生回路72に供給されて、CRT40を駆動するRGB信号のカットオフを制御している。またハイライト補正信号は利得制御回路73に供給されてCRT40を駆動するRGB信号の振幅を制御することにより、自動的にホワイトバランスの補正を行うことができる。

【0063】第2番目にユニフォミティの補正を行う場合について説明する。ユニフォミティ補正とは、CRTに起因する画面各部での輝度のバラツキを補正するものであり、ホワイトのテスト信号をCRT40の画面上36に映出し、各部の光の量を光電変換素子26で検出する。光電変換素子26で光電変換された信号は算出部43で各補正点でのレベルが算出され、算出された信号は補正信号作成部3に供給される。補正信号作成部3では各調整点毎の補正信号が作成される。この補正信号は映像信号と補正波形を乗算して変調映像信号を作成するユニフォミティ補正回路71に供給されて、CRT40を駆動するRGB信号の各部の振幅を制御することにより、自動的に均一画面を表示するためのユニフォミティの補正を行うことができる。

【0064】第3番目にビームランディングの補正を行う場合について説明する。ビームランディング補正とは、特に地磁気に起因する画面各部の色純度の低下を補正するものであり、ホワイトのテスト信号をCRT40の画面上に映出し、各部の光の量を光電変換素子26で

検出する。光電変換素子26で光電変換された信号は、算出部43で画面中心部と周辺部でのレベルが算出され、算出された信号は補正信号作成部3に供給される。補正信号作成部3ではCRT40の電子ビームをX、Y、Z軸方向に移動させて各色の光の量が最大となる各部毎の補正信号が作成される。この補正信号は画面中心軸の補正では受像機内の外枠の各面をコイルで覆い補正するX、Y、Z軸の地磁気キャンセル方法や、画面周辺部ではCRTの周辺部にランディング補正コイルを装着して周辺補正方法等のランディング補正回路74に供給されてCRT40に駆動するRGB信号の電子ビームの位置を制御することにより、自動的に均一画面を表示するためのビームランディングの補正を行うことができる。

【0065】以上のように、光の位置検出によるコンバーゼンスや幾何学歪補正以外に、光の量を検出してビームランディング補正や、ユニフォミティ補正や、ホワイトバランス補正を行うことにより画像の均一化の自動補正は実現できる。

【0066】次に、テスト信号が受光された位置の光電変換素子からの検出信号をオフセット制御信号として、光の位置やレベルを検出方法について詳細に説明するため、(図19)のブロック図と、(図20)の検出部の拡大図を用いる。

【0067】(図19)において、75は(図20)のように複数の光電変換素子で構成された検出部、76は(図20)においてテスト信号8が受光されない光電変換素子で不要な光を検出するための外光検出部である。(図20)の検出部75において、光電変換素子S4、S5、S8、S9はテスト信号を受光するためのセンサであり、光電変換素子S1、S2、S3、S6、S7、S10、S11、S12はテスト信号以外の不用光を検出するセンサである。よって、(図20)に示す光電変換素子上にテスト信号は受光された場合も光電変換信号は図21の光電変換出力となる。

【0068】まず、光電変換素子S3～S6の水平方向を考えると、テスト信号が受光される光電変換素子S4、S5上の交換出力は大きく、不要な光が受光される光電変換素子S3、S6上の交換出力は小さくなる。また、光電変換素子S1、S4、S8、S11の垂直方向を考えると、テスト信号が受光される光電変換素子S4、S8上の交換出力は大きく、不要な光が受光される光電変換素子S1、S11上の交換出力は小さくなる。この光電変換素子S4、S5、S8、S9以外で受光された外光は(図19)の外光検出部76で検出され、この不要な光の検出は算出部43に供給されて、検出誤差を修正するためのオフセット信号として使用され、(図21)の修正前の変換信号は、不用光を削除した状態の修正後の変換信号により算出が行われる。したがって、不用な光が光電変換素子の入射した場合においても、高精

度の検出と補正が実現できることになる。

【0069】以上のようにこの実施例によれば、画面からの画像光の位置と量を検出し、この検出信号により各種の補正信号を作成し補正することにより、高精度でかつドリフトや変動等に対しても自動的に補正できるため表示装置の完全な無調整化を実現できる。また、テスト信号が受光された位置の光電変換素子からの検出信号をオフセット制御信号として使用する補正波形を作成することにより、安定で高精度の補正が実現することができる。

【0070】なお、第1～3の実施例において、理解を容易にするためCRTを用いた表示装置について述べたが、それ以外の表示装置についても有効であることは言うまでもない。

【0071】また、第1～3の実施例において、検出部は2次元の光電変換素子を十字状に配列した場合について述べたが、それ以外の検出素子や配列についても有効であることは言うまでもない。

【0072】また、第1～3の実施例において、テスト信号の映出と検出領域を一致させる手段として、順次拡大制御手段を設ける場合について述べてきたが、それ以外の制御手段についても有効であることは言うまでもない。

【0073】また、第1～3の実施例において、光の検出方法としては表示画面を外部から検出する場合について述べてきたが、直視型ではシャドウマスク面に検出素子を塗布して検出する方法や、投写型ではスクリーン面に検出素子を塗布して検出する方法などのように、直接検出する検出手段についても有効であることは言うまでもない。

【0074】

【発明の効果】以上説明したように第1の発明によれば、画面からの画像光を順次検出し、この検出信号のバランス位置を算出し、この算出信号により位置を補正する補正信号を作成することにより、簡単な構成で高精度のコンバーゼンス補正に自動補正化が実現できる。また直視型から投写型の各種のCRT表示装置に容易に対応可能である。

【0075】第2の発明によれば、画面からの画像光を順次検出し、この4象限の検出信号のバランス位置を算出し、この算出信号により位置を補正する補正信号を作成することにより、非常に簡単な構成で高精度のコンバーゼンス補正に自動補正化が実現できる。不用な光が入射した場合においても、相関性のある不用な信号に関しては自動的に除去されるため、高精度の補正が実現できる。

【0076】第3の発明によれば、画面からの画像光の位置と量を検出し、この検出信号により各種の補正信号を作成し補正することにより、高精度でかつ自動的にコンバーゼンスや輝度補正できるため表示装置の完全な無

調整化を実現できる。またテスト信号が受光されない光電変換素子で不用な光を検出し、この検出信号を検出誤差を補正するためのオフセット信号として使用することにより、高精度の補正が実現でき、その実用的効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における画像補正装置のブロック図

【図2】同実施例の動作を説明するための検出部の構成図

【図3】同実施例の動作を説明するためのブロック図

【図4】(a) 同実施例の動作を説明するための検出部の構成図

(b) 同特性図

(c) 同特性図

(d) 同表示画面を示す平面図

【図5】同実施例の動作を説明するためのブロック図

【図6】同実施例の制御系動作を説明するためのブロック図

【図7】同実施例の制御系動作を説明するためのフローチャート

【図8】本発明の第2の実施例における画像補正装置のブロック図

【図9】同実施例の動作を説明するための検出部の構成図

【図10】(a) 同実施例の4象限加算処理の水平方向の光電変換出力特性図

(b) 同実施例の4象限加算処理の垂直方向の光電変換出力特性図

(c) 同実施例の4象限加算処理の光電変換出力特性図

【図11】同実施例の動作を説明するためのブロック図

【図12】同実施例の動作を説明するための検出部の構成*

* 成図

【図13】同実施例の動作を説明するための関係図

【図14】同実施例の動作を説明するためのブロック図

【図15】同実施例のバランス位置算出処理の動作を説明するためのブロック図

【図16】同実施例のバランス位置算出処理の動作を説明するためのと特性図

【図17】同実施例の加算値算出処理の動作を説明するためのブロック図

10 【図18】同実施例の加算値算出処理の動作を説明するための特性図

【図19】本発明の第3の実施例における画像補正装置のブロック図

【図20】同実施例の動作を説明するための検出部の構成図

【図21】(a) 同実施例の水平方向の光電変換出力特性図

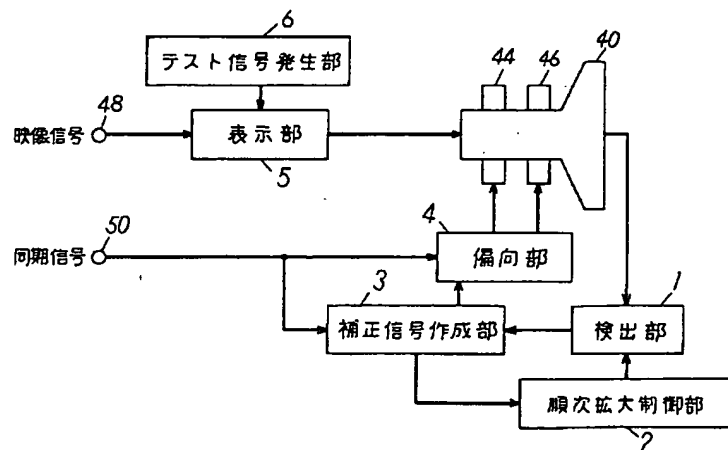
(b) 同実施例の垂直方向の光電変換出力特性図

【図22】従来の画像補正装置のブロック図

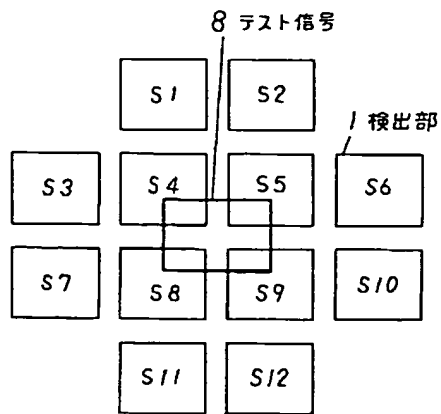
20 【符号の説明】

1, 26, 28, 75	検出部
2	順次拡大制御部
3, 77	補正波形作成部
4	偏向部
6	テスト信号発生部
26	4象限加算処理部
29	バランス位置算出部
30	信号処理部
31	加算値算出部
40	陰極線管
43	算出部
76	外光検出部

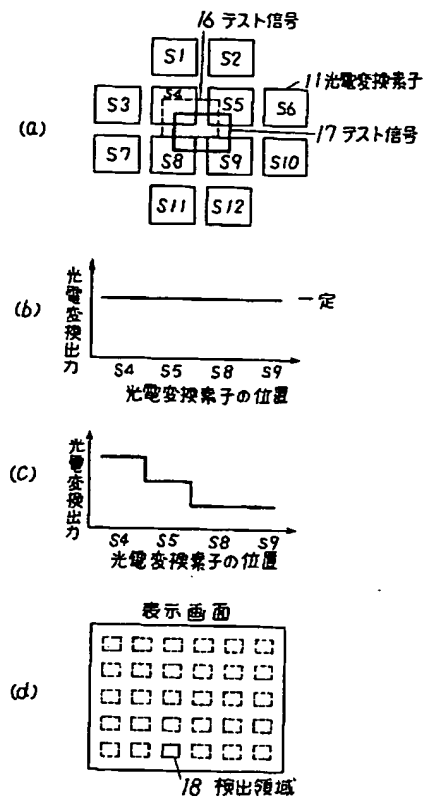
【図1】



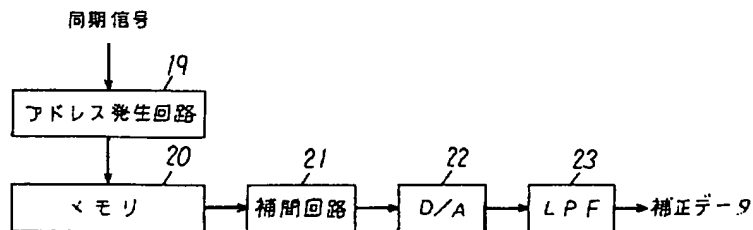
【図2】



【図4】



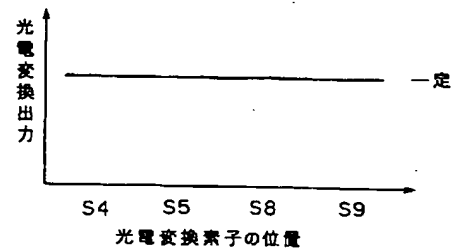
【図5】



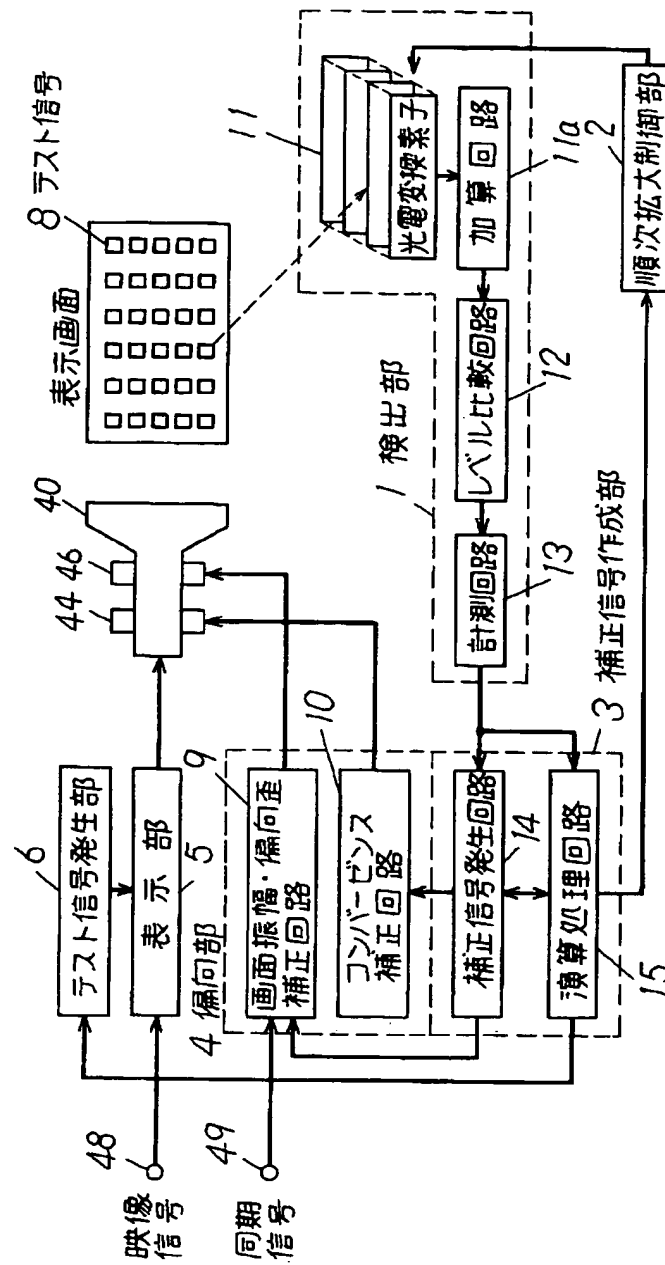
【図13】

検出対象と各補正系の関係	
要因	関連補正系
光の位置	・コンバーゼンス ・幾何歪歪
光のレベル	・ビームランディング ・ユニフォミティ ・ホワイトバランス

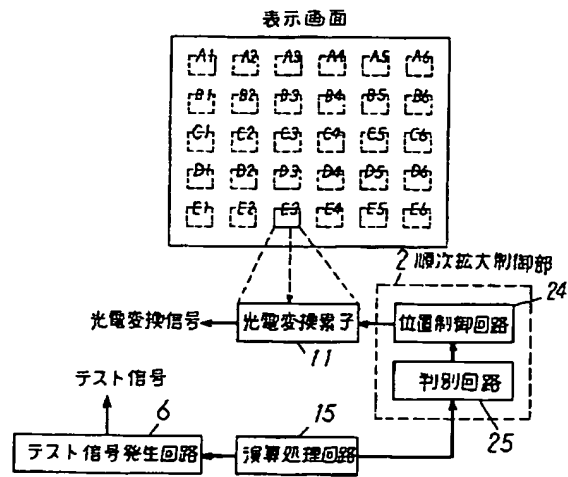
【図16】



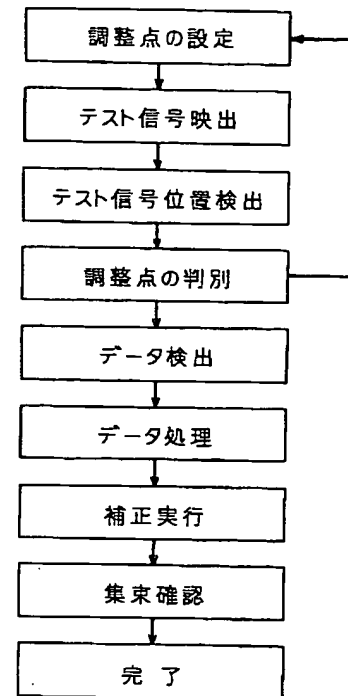
【図3】



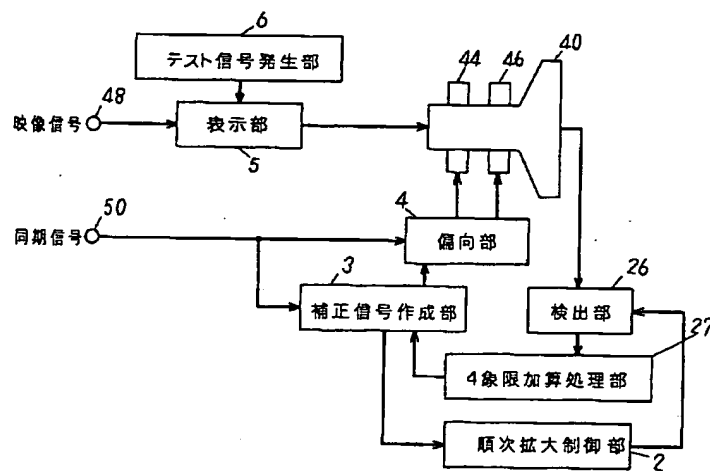
【図6】



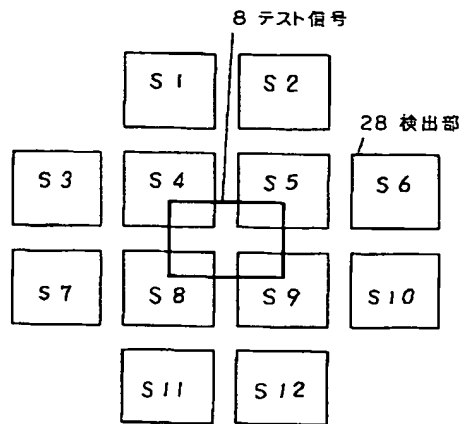
【図7】



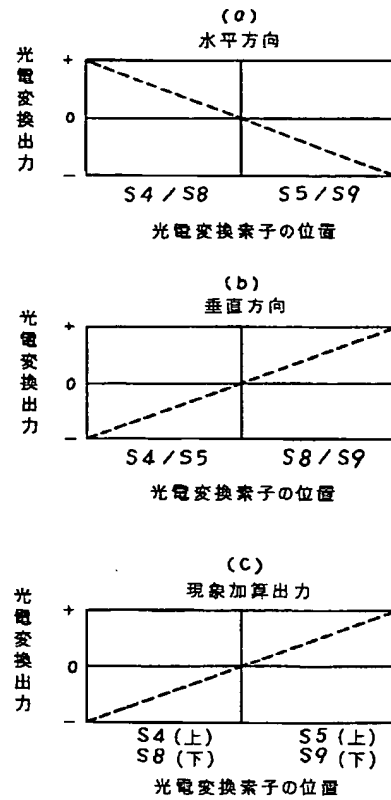
【図8】



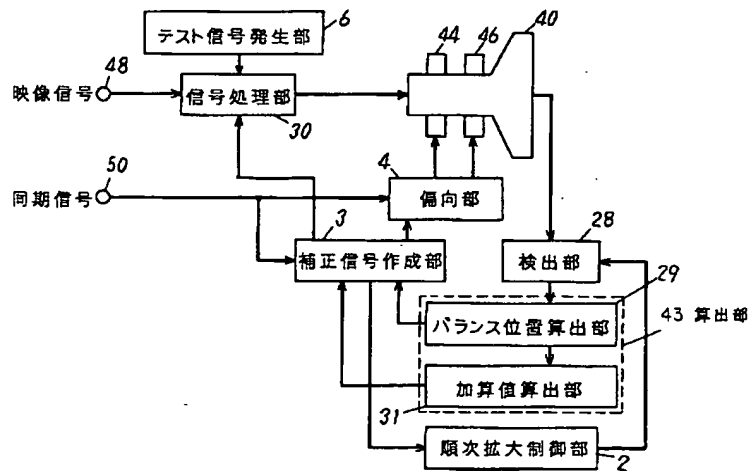
【図9】



【図10】

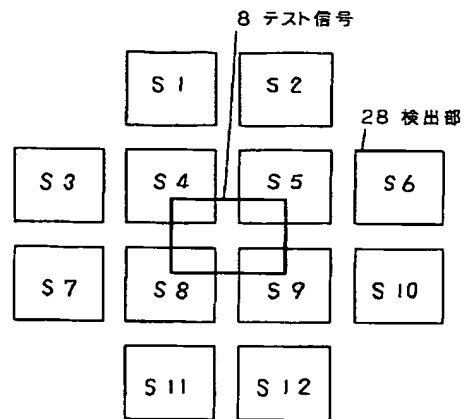


【図11】

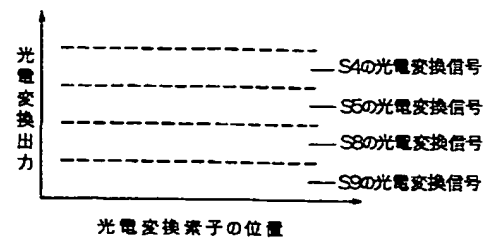


【図12】

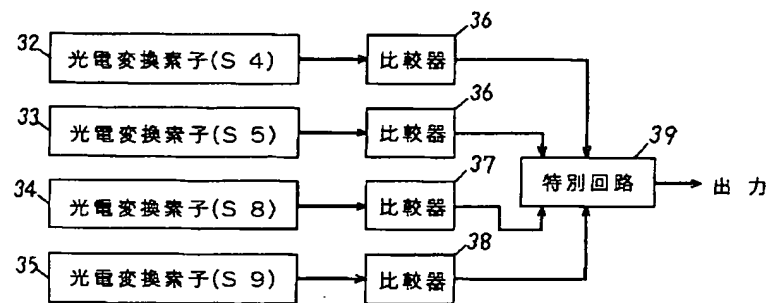
S1 ~ S12 光電変換素子



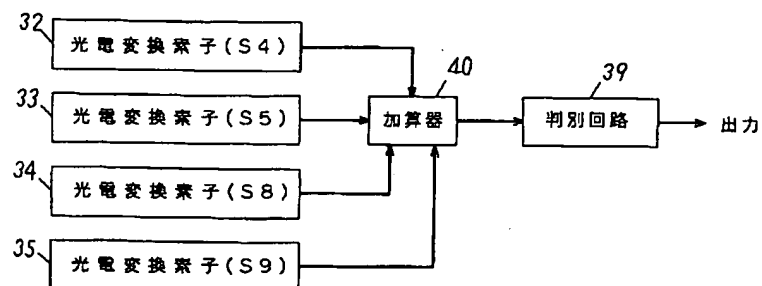
【図18】



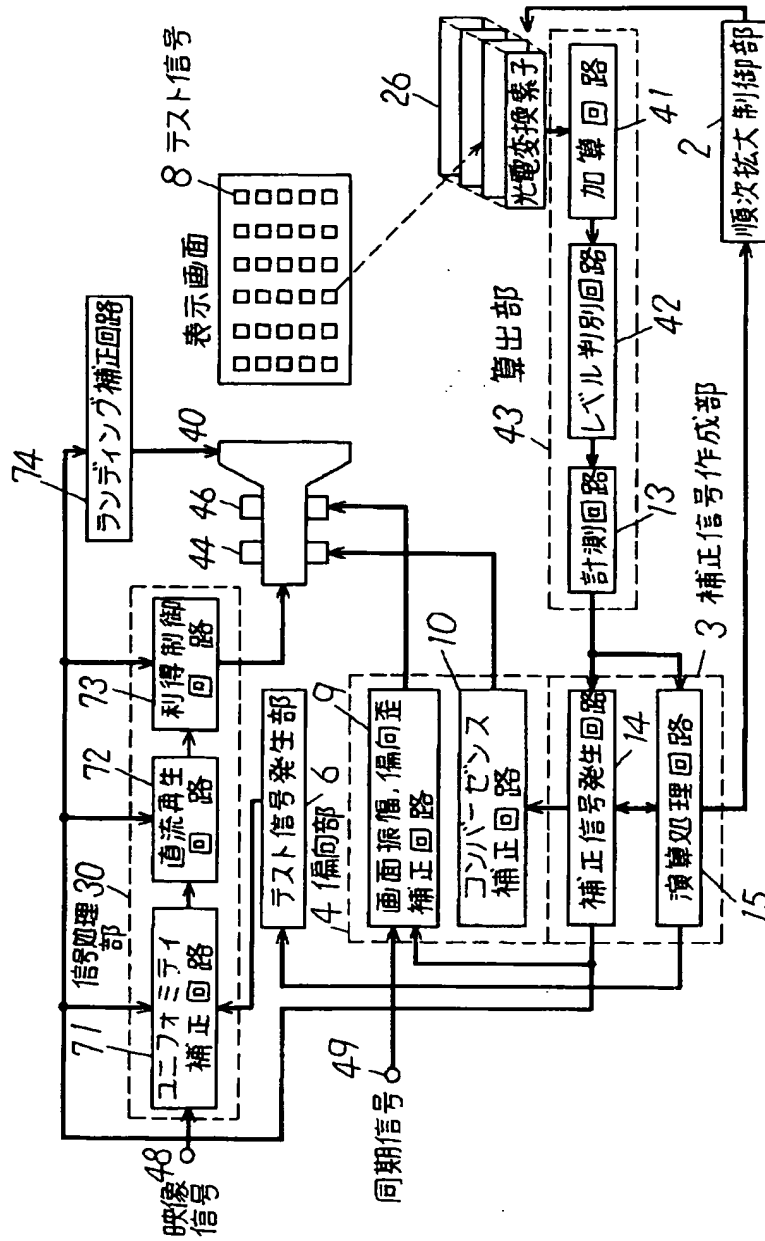
【図15】



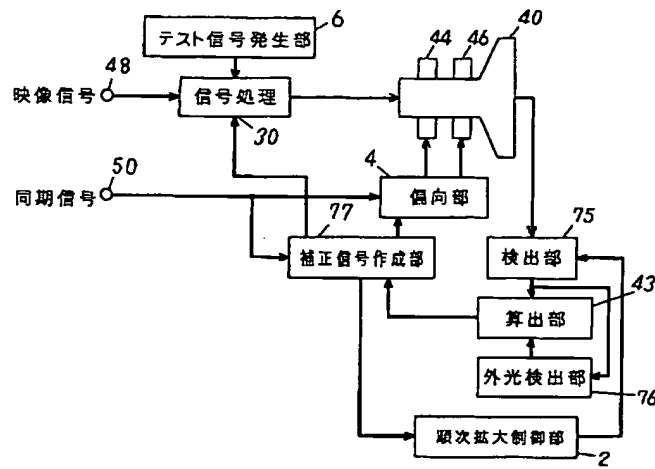
【図17】



【図14】

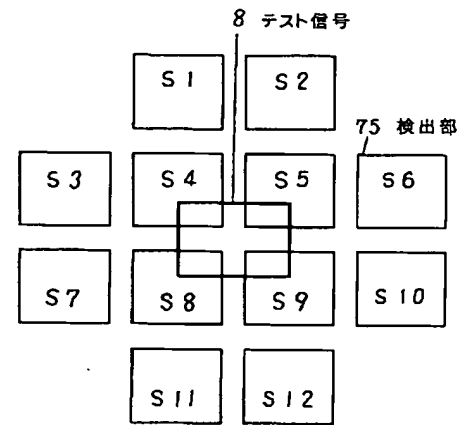


【図19】

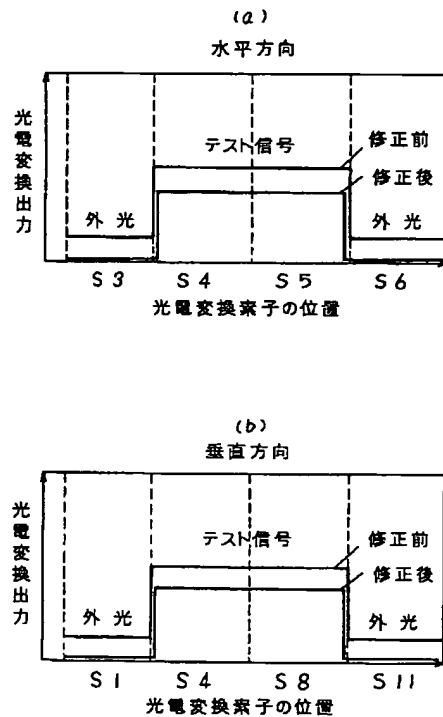


【図20】

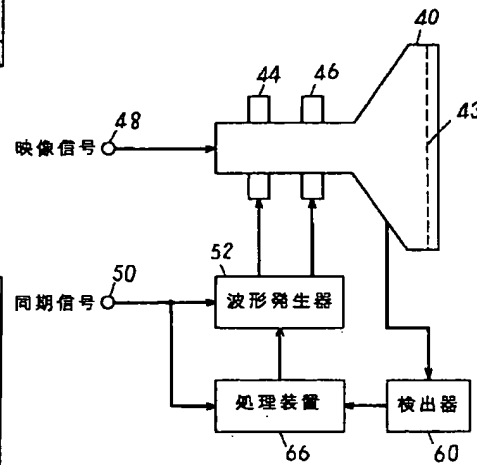
S1~S12 光電変換素子
 S4,5,8,9 位置・レベル検出用光電変換素子
 S4,5,8,9以外 外光検出用光電変換素子



【図21】



【図22】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.